REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L 'AGRICULTURE



LE KIWI

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISETERE DE L'AGRICULTURE

DGPA / IRESA / GIAF

LE KIWI

Elaboré par:

Lotfi Ben Mahmoud: DGPA

Abdelhamid Gharbi: INRAT

Hassine Hached: GIAF

Janvier 2000

LE KIWI

Actinidia chinensis

Famille: Actinidacées

1 - ORIGINE ET ZONES DE CULTURE

Le Kiwi est originaire de la Chine et fut importé en Europe par fortune R. en 1947. Les premières plantations du Kiwi ont été observées en Nouvelles Zélande (Région de Wangani) quand Allison a planté des semis de Kiwi en provenance de la Chine en 1919.

Les premières variétés sélectionnées en 1920 sont Hayward, Wright's large, Oval et Abott. Ces variétés ont été diffusées à partir de 1930. L'exportation des fruits en provenance de la Nouvelle Zélande a commencé en 1953 vers le marché anglais.

Les premières parcelles de Kiwi installées en Italie datent depuis 1970. En 1985, la superficie du Kiwi a atteint 6000 Ha avec une production de 23 000 Tonnes (58% dans le nord, 27.5 % dans le centre, 14.5 % dans le sud). en 1998, l'Italie est le premier producteur mondial de Kiwi avec 255000 Tonnes suivie de la nouvelle Zélande avec 230 000 Tonnes , la France 70 000 Tonnes et l'Espagne 10 000 Tonnes .

2 - DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

l'actinidia chinensis est une liane, elle présente un système racinaire superficiel, des rameaux longs et flexibles de couleur marron et qui nécessitent par conséquent un système de tuteurage et de palissage.

Le débourrement des arbres est précoce; début Mars dans le sud ouest de la France (2 à 3 semaines avant la vigne). Les jeunes pousses sont très fragiles. Elles sont facilement brisées par le vent et peuvent être détruites par les gelées printanières. Cette plante présente une croissance végétative rapide si les conditions climatiques (température , humidité) sont favorables. Les feuilles sont de couleur vert intense, cordiformes, de grandes tailles, légèrement rugueuses sur la face supérieure et présentent de petites poiles sur la face inférieure.

Les boutons floraux, contrairement à la plupart des espèces fruitières des pays tempérés, se différencient peu de temps avant le débourrement. Les bourgeons mixtes sont portés par les rameaux de l'année. La pollinisation est entomophile (4 à 5 ruches d'abeilles par hectare). Il faut associer au minimum un pied mâle pour 6 à 8 pieds femelles (plante dioique).

Les fruits généralement de forme ellipsoïdale peuvent être soit solitaires soit groupés. Le poids moyen des fruits varie de 40 à 60 grammes jusque 130 à 150 grammes selon les variétés. L'épiderme du fruit est couvert de petits poiles marrons. La chair du fruit est vert foncé avec présence de petites graines noirâtres au niveau du coeur de la chair.

3 - EXIGENCES PEDO - CLIMATIQUES

3 - 1 Climat

*** Température:**

L'actinidia est sensible aux gels sur bois dormant, sur végétation et sur écorce.

Gels sur écorce:

Ils surviennent pour des températures inférieures à - 5 °C pendant 4 à 5 heures soit à l'automne (avant le repos végétatif) ou au printemps au moment où la sève commence à monter (stade pleur).La résistance de la plante à ce type de gels dépend de sa force (plus l'écorce de l'arbre est épaisse, plus il est résistant) et de son état végétatif. Seul ce dernier facteur peut être quelque peu maîtrisé, notamment en évitant les fertilisations azotées tardives et en contrôlant l'irrigation en fin saison.

Gels sur bois dormant:

Ces gels ne surviennent que lors d'hivers exceptionnels (T°: -15 °C pendant plusieurs heures).

Gels sur végétation:

Le Kiwi a un cycle végétatif long, il débourre 15 à 20 jours avant la vigne et la récolte intervient au mois de novembre. Les risques de gel au printemps sont importants. Les moyens de lutte sont très efficaces puisque l'on peut protéger par aspersion des gelées de -7 °C selon le débit d'eau par aspersion. Il faut intervenir quand la température descend au dessous de O°C surtout lorsque l'humidité de l'air est faible. Une température de - 1.5 °C pendant deux heures et demi provoque les dégâts sur jeunes pousses.

Les besoins en froid de l'actinidia varient de 400 à 700 heures froides (T 7.2 °C). Une température moyenne de 10 °C du mois le plus froid peut être une limite pour le développement de cette culture. Une température de 40 °C au cours du mois le plus chaud peut ne pas être nocive pour la culture, mais ces conditions sont généralement associées à une faible hygrométrie de l'air qui provoque un déséquilibre hydrique de la plante.

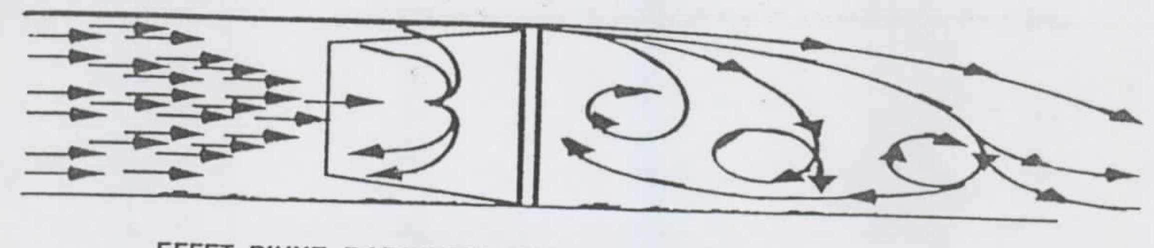
*** Le vent:**

En Nouvelle Zélande le vent est le premier facteur dont il faut tenir compte pour la réalisation d'une nouvelle plantation. On conseille de planter les brises vents deux ans avant la plantation du Kiwi. On peut utiliser aussi des brises vents artificiels (individuel ou collectif).

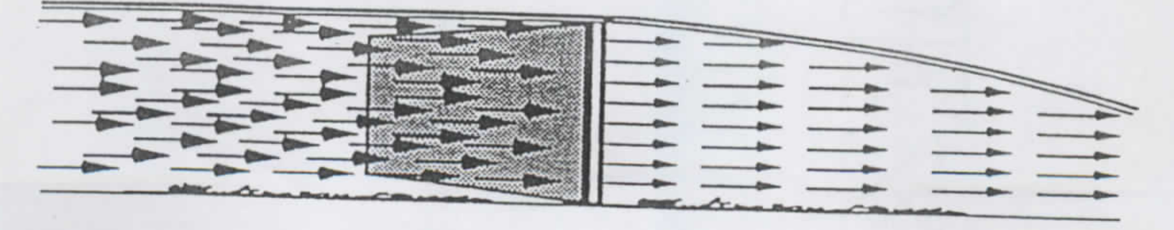
La violence des vents entraîne la perte des branches de fructification, des jeunes pousses, des racines par balancement des plantes, des fleurs et provoque la rugosité des fruits. En outre, l'air marin, chargé de sels, grille les feuilles et les jeunes pousses.

Le vent peut entraîner des désordres physiologiques qui limitent les performances de la culture (augmentation de la transpiration, flétrissement des jeunes pousses et coulure des fleurs)

EFFET D'UNE BARRIERE BRISE-VENT IMPERMEABLE



EFFET D'UNE BARRIERE BRISE-VENT PERMEABLE



*** La grêle**

La grêle occasionne de nombreux préjudices à la culture du kiwi (perte des feuilles, jeunes pousses, fleurs, fruits). L'utilisation des filets anti-grêles est indispensable. Le choix du filet dépend de la région et de ses caractéristiques d'ensoleillement et de température.
Il faut éviter les filets ayant un coefficient d'ombrage élevé (20 %). Les inconvénients de l'utilisation des filets anti - grêle se situe au niveau de la pollinisation des arbres et de la nécessité de plier les filets en hiver à cause des risques de la neige et des gelées printanières

3 - 2 Sol

Les sols qui conviennent à l'actinidia sont similaires à ceux qui s'adaptent à la culture du pêcher. Ces sols doivent présenter les caractéristiques physico - chimiques suivantes:
- Consistance moyenne, équilibré, fertiles (matière organique: 2 - 3 %) et bien drainant (maximum 30 % d'argile).
- La réaction du terrain doit être sub acide, PH: 5.5 - 7.4.
- La teneur en Calcaire actif inférieure à 5 %.
- L'humidité du sol doit être maintenue à un niveau optimum (70 % de la capacité au champ au cours de la période végétative).

3 - 3 Eau

Le kiwi est une plante très exigeante en eau. D'origine subtropicale, ses besoins diffèrent selon les conditions climatiques de la région considérée et selon les propriétés physiques du sol. L'actinidia est très sensible à tous types de stress hydrique et nécessite un niveau optimum d'humidité aussi bien dans le sol que dans l'air. Ceci peut être expliqué par le système racinaire traçant et la masse végétative importante de la frondaison par rapport à son système racinaire. Ainsi, les irrigations doivent être plus fréquentes et de volume réduits. Pour cette raison, le mode d'irrigation le plus conseillé est celui par aspersion sous frondaison afin de maintenir une forte hygrométrie de l'air. La culture enherbée améliore l'humidité du sol.
Les besoins en eau de la culture oscillent entre 10 000 et 13 000 m3 par an dont la teneur en sels ne doit pas dépasser 0.5 %.

4 - VARIETES

On doit signaler que toutes les variétés de Kiwi cultivées actuellement nécessitent un pollinisateur (Matua, Tomuri).

Les principales variétés cultivées sont les suivantes:

*** Hayward**

- Vigueur moyenne, productif
- Floraison précoce
- Fruit: poids moyen, forme cylindrique, très bonne qualité gustative, bonne résistance au transport
- Besoins en froid: 400 - 600 heures froides
- Pollinisateurs: Tomuri

*** Abott**

- Arbre vigoureux et productif
- Floraison précoce
- Fruit: poids moyen, forme cylindrique allongé, excellentes qualités gustatives, bonne résistance au transport
- Récolte précoce

*** Bruno**

- Arbre très vigoureux, productivité moyenne à élevée
- Floraison intermédiaire
- Fruit: forme cylindrique allongée, excellentes qualités gustatives, mais relativement sensible au transport
- Besoins en froid inférieurs à ceux de Hayward

5 - TECHNIQUES CULTURALES

5 - 1 Multiplication

L'actinidia peut être multiplié soit par semis, bouturage, greffage ou in vitro

*** Le Semis**

La multiplication par semis intéresse essentiellement les chercheurs au niveau de l'amélioration génétique en vue d'obtenir de nouvelles variétés. En général, l'utilisation des semis donne 80 % de plants mâles.

*** Culture in vitro**

Actuellement la technique la plus utilisée pour la multiplication clonale du Kiwi est la culture in vitro

*** Le bouturage**

Les boutures les plus utilisées sont soit les semi ligneuses , herbacées et dans une moindre mesure les boutures ligneuses. Les boutures semi ligneuses sont prélevées au cours de la période juillet - Septembre. La mise en place des boutures se fait dans des serres maintenues à une température de 20 à 25 °C. La rhizogenèse des boutures ligneuses commence 40 à 60 jours après leur mise en place. Les serres doivent être équipées d'un système de nébulisation d'eau (Mist Système).

5 - 2 Installation d'un verger

*** Choix de la parcelle**

Le choix de la parcelle doit répondre aux critères suivants:

- Situation non gélive
- Proximité du centre de l'exploitation (présence permanente pour tailler, irriguer, attacher, fertiliser, etc......). Une visite quotidienne sur le verger évite de nombreux problèmes.
- Sol sain, non asphyxiant et léger de préférence (maximum 30 % d'argile)
- Sol exempt de calcaire actif (max: 5 %)
- Sol sur défriche. A cause de la sensibilité du Kiwi à la pourriture des racines, il est bon d'éviter de planter sur des terrains récemment défrichés.

*** Préparation du sol**

Les travaux à réaliser avant la plantation sont par ordre les suivant:

- Plantation du brise vent
- Défoncement ou sous solage
- La pose des conduites principales d'irrigation
- L'apport des amendements. On conseille d'apporter les quantités suivantes:

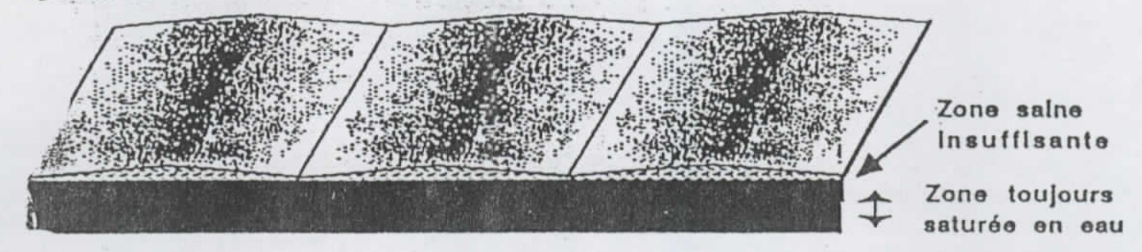
. Fumier (bien décomposé): 40 - 50 Tonnes / Ha

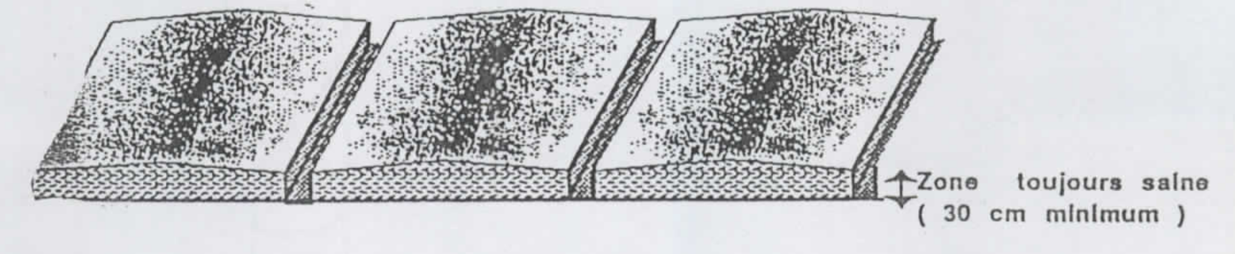
. Super Phosphate (45 %): 700 - 800 Kg/ Ha

. Sulfate de potasse: 600 - 700 Kg / Ha

Après analyse chimique du sol, on determinera les quantités de P205 et de K2O à apporter.

- La formation des ados de plantation (nécessaire dans la plupart des sols) afin d'éviter les excès d'eau d'hiver et de printemps. Des ados bien faits doivent permettre de garder les 40 premiers centimètres de sol bien ressuyés quelque soit les conditions d'humidité du sol.



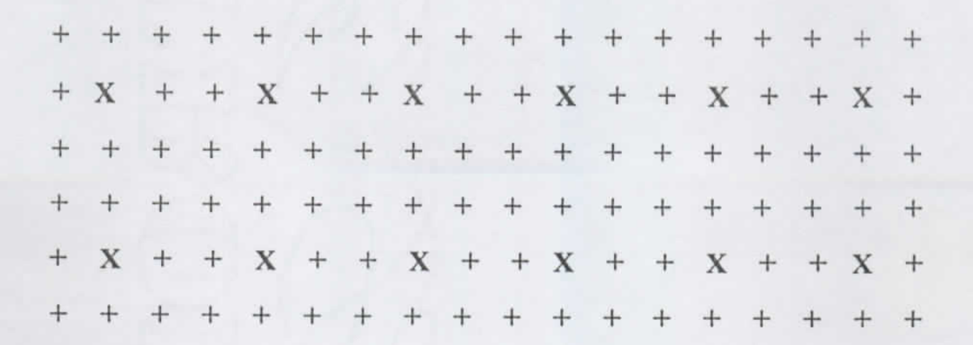


- La mise en place des poteaux
- L'installation du système d'irrigation

*** Plantation**

La plantation du Kiwi s 'effectue pendant le repos végétatif de l'arbre (Décembre, Janvier). Il est nécessaire de disposer au cours de la plantation d'un nombre suffisant de plants mâles afin de garantir la pollinisation (un mâle pour 6 à 8 femelles).

Disposition des plants males dans une structure en T bars (1 : 6)



Le problème des mâles et de la place qu'ils occupent est une question qui préoccupe tous les producteurs. Les mâles sont très souvent perçus comme une gène et sont trop fréquemment négligés. Ils sont très vigoureux et de ce fait demandent un suivi très strict surtout au niveau de la taille en vert.

Pour les plants en pots, il faut démolir le pot et enlever entièrement le substrat de pépinière car il est très difficile de le rehydrater par irrigation classique et l'eau qui s 'accumule dans le pot peut provoquer la pourriture du collet et des racines du plant surtout dans les zones très pluvieuses.

Pour la reprise des jeunes plants, l'irrigation est vitale. Pour un bon développement des plants et de leur système racinaire, il faut des irrigations fréquentes à petites doses. Une irrigation par jour aux heures les plus chaudes est un minimum.

Les brise vents doivent être efficaces au moment de la plantation et sont indispensables pour une bonne croissance végétative des plants.

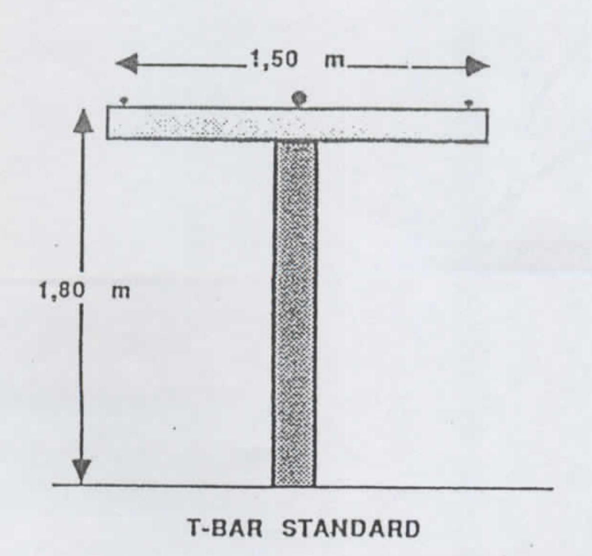
Le binage des jeunes plants n'est pas indispensable, il faut veiller à ne pas avoir de mauvaises herbes sur le rang de la plantation (désherbage avec paraquat, glyphosate à condition de ne pas toucher le tronc des arbres).

Le Kiwi peut être cultivé avec succès sur les deux structures. Le pergola est plus chère. Elle offre une grande protection des fruits au vent. La pergolette semble être plus fragile à gérer (taille, récolte).

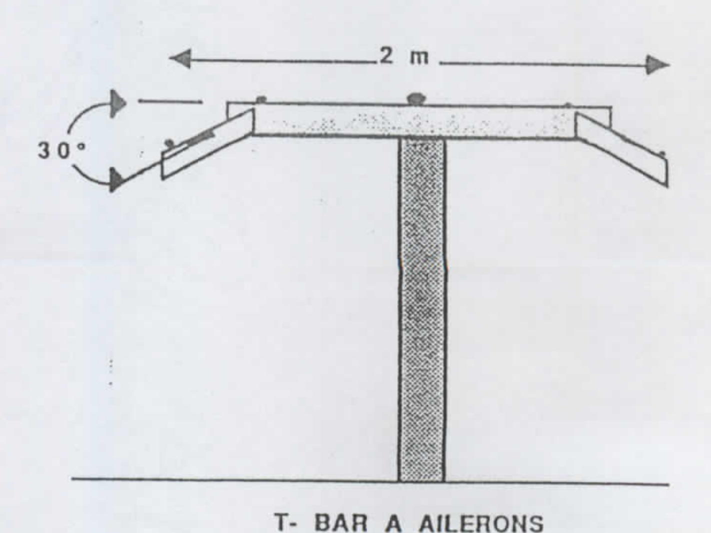
- Distances de plantation

. En **T - bars** (Pergolette): 5m- 5,5m X 3,5m - 4,5m

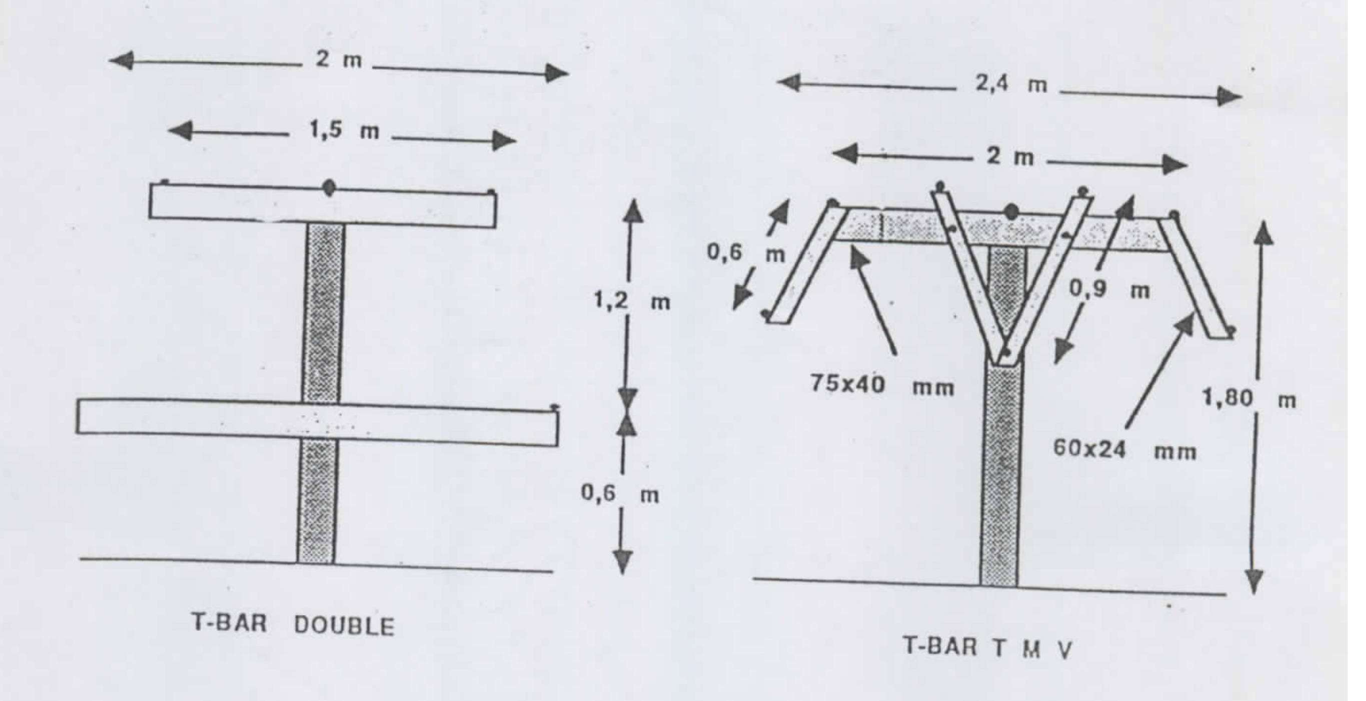
. **Pergola**: 4,5m X 5m



T-BAR STANDARD



T- BAR A AILERONS



5 - 3 Entretien du verger

Un bon entretien du verger est une condition indispensable pour, d'une part, contenir les plants dans les limites fixées et, d'autre part, s'assurer un bon rendement qualitatif et quantitatif. Nous considérons que la taille, la pollinisation, le désherbage, la fertilisation et l'irrigation, sont des facteurs importants pour l'obtention d'un fruit d'excellente qualité.

*** La Taille**

La taille de l'actinidia influence d'abord la formation de l'arbre et sa rapidité de mise à fruits, ensuite sa fructification annuelle et régulière, enfin la qualité organoleptique des fruits. Les opérations de taille se décomposent en taille de formation et en taille de fructification. Les structures en T - bar et en Pergola reposent sur les mêmes concepts physiologiques.

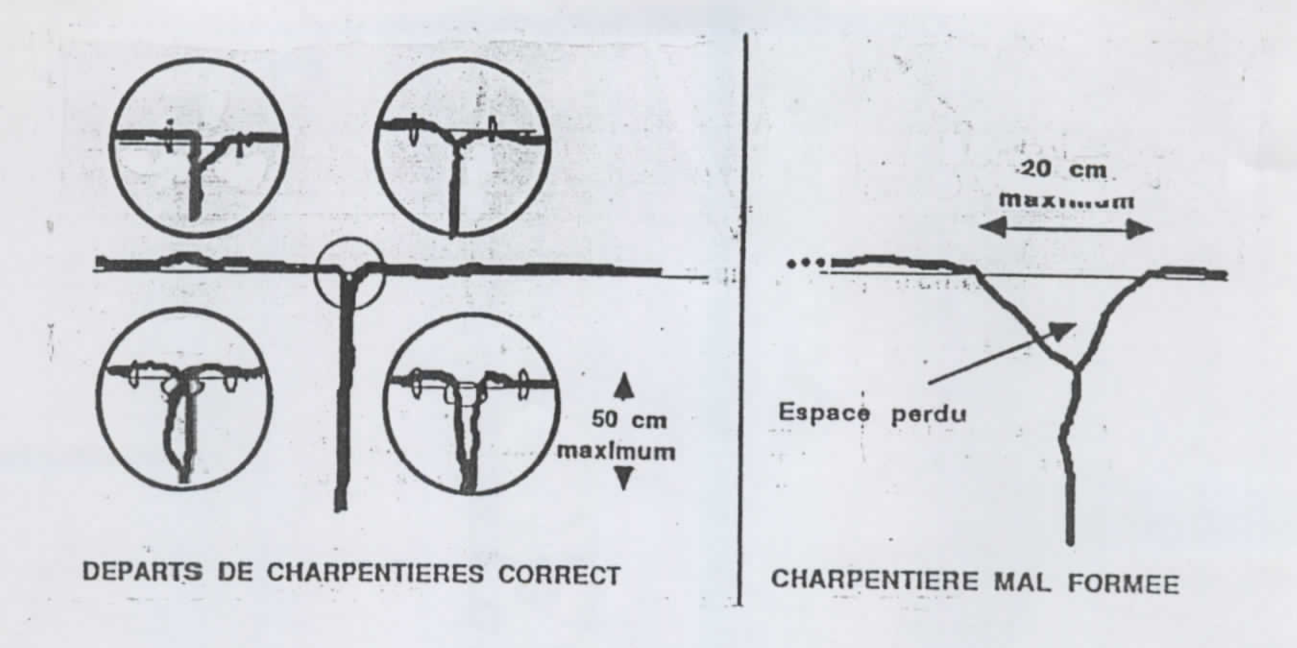
- Taille de formation

. Sélection d'une pousse très vigoureuse pour former le tronc (nécessité du tuteurage)

. Un seul tronc est nécessaire

. Le tronc doit être le centre de gravité de l'arbre pour les deux modes de conduite

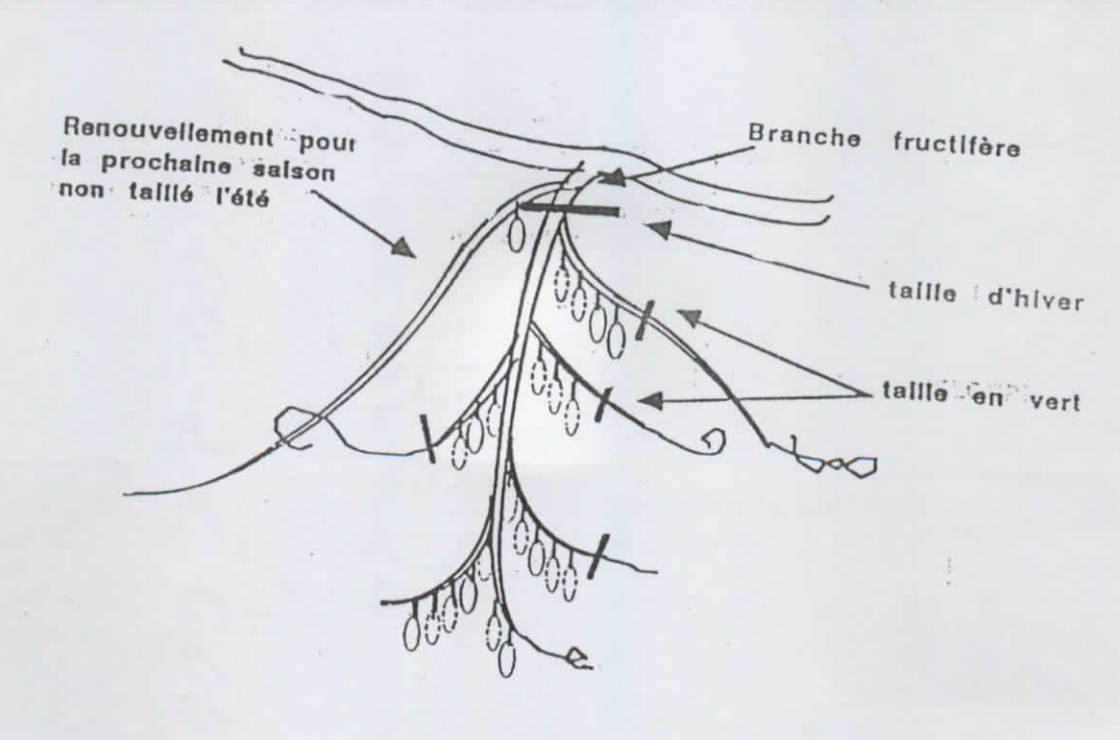
Lorsque le plant atteint le câble porteur, il faut favoriser l'établissement de deux branches charpentieres, il ne faut en aucun cas garder comme charpentière une pousse chétive, elle entraverait la formation de l'arbre. Chaque charpentière prend naissance le plus proche possible du câble conformément au schémas suivant:



Lorsque les charpentières sont formées, un réseau de branches latérales est constitué de part et d 'autre. Les branches sont séparées de 25 à 30 cm on les attache perpendiculairement à l'axe de la branche charpentière principale

- *Taille de fructification*

La floraison et la production des fruits se font sue la pousse de l'année. Généralement, seuls les 6 premièrs bourgeons de la pousse donneront des fruits. Le bois de fructification est renouvelé chaque année. Il est important de ne pas trop charger les arbres pour obtenir une production régulière



La taille en vert est fondamentale car elle permet de choisir les futures rameaux fructifères pour l'année suivante et d'ouvrir le tapis végétal afin de créer de bonnes conditions de luminosité afin d'obtenir des fruits de qualités organo-leptiques acceptable et de favoriser une bonne induction florale

*** Fertilisation**

- Jeunes plantations

. Année 1: 15 grammes d'azote / plant: 3 - 4 fois (Mars - Juin)

. Année 2 : 50 - 60 grammes d'azote / plant: 3 - 4 fois (Mars - Juin)

. Année 3 : 100 Kg d'ammonite /Ha en 3 passages (début mars, 15 Avril, début Juin) sur toute la ligne

- Vergers en production

Pour une récolte de 20 Tonnes /Ha dans un sol équilibré, on peut appliquer à titre indicatif les quantités suivantes:

. 150 Unités d'Azote fractionnées en trois apports (Mars- mi Avril- Début Juin)

. 50 - 60 Unités de Phosphore (Février, Mars)

. 180 Unités de Potasse (1/3 Février, 1/3 Avril, 1/3 début Juin sous forme de nitrate de potasse)

. 30 - 40 Unités de magnésie (équilibre potasse -magnésium)

*** L'irrigation**

Le Kiwi est une plante très exigeante en eau. D'origine sub tropicale, ses besoins sont différents selon les conditions climatiques de la région considérée, selon le mode de conduite et selon les propriétés physiques du sol

- Le jeune plant de kiwi est très fragile, il demande peu d'eau en quantités mais très souvent (tous les jours et deux fois par jour)

- L'établissement du système racinaire de l'arbre doit être réalisé avec le système d'irrigation principal de la culture, c'est à dire avec l'installation qui fournira 80 % des besoins de la plante en pleine production.

Plusieurs systèmes d'irrigation peuvent être employés:

- Goutte à Goutte

Cette technique est très souvent considérée comme peu efficace. Le système racinaire est situé dans un volume réduit. L'irrigation goutte à goutte est possible à condition de disposer du nombre de goutteurs nécessaire (6 - 8 goutteurs par pied)

- Microjet

Cette technique regroupe un ensemble de matériels d'irrigation permettant une diffusion de l'eau radiale variant globalement de 2 à 5 mètres de diamètres. Il faut veiller à avoir une répartition très homogène de l'eau dans le sol en évitant d'avoir des zones alternativement très sèches et très humides.

La gestion de l'irrigation peut être maîtrisée moyennant des tensiomètres placées à différents profondeurs (15 cm, 45 cm, 60 cm). Les deux tensiomètres de surface permettent de contrôler l'opportunité des irrigations. Le tensiomètre en profondeur permet de s'assurer que le temps d'irrigation est ni trop long (percolation de l'eau et saturation du sous sol) ni trop court.

6 - RECOLTE

Il est recommandé de récolter à un indice refractometrique supérieur à 7 à chaque fois que les conditions climatiques le permettent. C'est entre 7 et 9 que l'on obtient le meilleur potentiel de conservation et une bonne qualité gustative.

Selon les travaux effectués en Nouvelle Zélande, on peut retenir les facteurs suivants comme influant sur l'indice de maturité des fruits:

- Le calibre des fruits; plus les fruits sont petits, moins l'indice refractometrique est élevé à la récolte et plus leur fermeté diminue rapidement lors de la conservation.
- L'ombrage: Les fruits exposés au soleil ont une peau plus bronzée et une chair plus verte que les fruits ombrés par la végétation
- La charge de l'arbre: Les fruits des zones très chargées de l'arbre ont un (IR) inférieur pour un même calibre à ceux des zones moins chargées.

Le fruit est récolté en effectuant une rotation du fruit vers le haut ayant pour axe le point d'attache du pédoncule sur le fruit et provoquant le détachement au point d'abcission. Le pédoncule reste accroché à la branche. Il ne faut pas cueillir le fruit en le tirant vers le bas car tout choc peut induire la production de l'éthylène et le mûrissement rapide des fruits.

Il faut 4 à 5 ans à un plant pour porter une récolte économiquement intéressante (5 à 20

Kg / pied) et 8 à 9 ans (60 çà 80 Kg / pied) pour devenir adulte. Des récoltes de 25 à 30 Tonnes / Ha sont obtenues fréquemment. Les fruits peuvent être conservés 5 - 6 mois en chambre froide (0 - 2 °C, HR: 90%)

Comment consommer le Kiwi?

Le fruit est mur lorsqu'il s'amollit. Si les fruits achetés sont fermes, ils peuvent être conservés pendant quelques jours à une température ambiante (18 à 20 °C)
Le fruit peut être consommé de plusieurs façons:
- Nature après l'avoir peler. On peut aussi le creuser à la cuillère comme l'avocat. Un séjour d'une heure au réfrigérateur avant de le servir le fera mieux apprécier.
- Pelé et découpé en rondelles dans les salades des fruits, ou pour la décoration des gâteaux et dans la fabrication des glaces.

Enfin le jus de l'actinidia à la faculté de décomposer les viandes du à une enzyme protéolytique. En outre , le kiwi est un fruit connu par sa richesse en vitamines, sels minéraux et fibres. Un fruit de 100 grammes procure à l'organisme plus de vitamine C qu'il est nécessaire par jour. Le Kiwi contient également des vitamines A, B1, B2, B6, E et apporte seulement 61 calories.

7 - MALADIES ET PARASITES

En France, les dégâts causés par les ravageurs sont encore limités et ne justifient pas en général de traitements particuliers. Par contre en Nouvelle Zélande, les ravageurs provoquent de sérieux dégâts en particulier:
- Les lépidoptères: chenilles (Ctenopsentis obliquana)

Les dégâts sont observés sur feuilles et fruits. Les traitements dès la fin de la floraison sont indispensables pour un bon contrôle
- Les Homopteres: Cochenilles (Hemiberlesia rapax)

Il est possible de contrôler cet insecte en hiver sur le bois dormant avec un insecticide adéquat (diazinion)
- Pucerons: Scollypopa australus
- acariens: Ecotetranychus sex masculatus et Tetranynchus urticae

- Thrips: Heleotrips haemorrhodalis
- Nematodes
- Le Phytophthora (P.cactorum, P. cinamomi)

Cette maladie est essentiellement observée sur des sols peu drainants

- Le Pourridier: Armillaria sp.

Cette maladie est essentiellement observée sur des sols récemment défriches

- La gale des racines (Agrobacterium tumefasciens)
- Maladie de la floraison: Pseudomonas viridiflava
- Maladies de conservation: Botrytis cinerea

De toutes les maladies citées , les plus importantes sont celles liées à la conservation des fruits.